

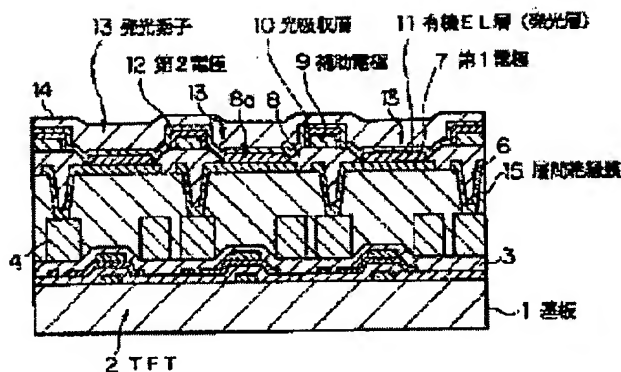
DISPLAY DEVICE

Patent number: JP2002352963
Publication date: 2002-12-06
Inventor: HIRANO TAKAYUKI; IWASE YUICHI
Applicant: SONY CORP
Classification:
- International: **H05B33/26; G09F9/30; H01L27/32; H01L51/50; H01L51/52; H05B33/26; G09F9/30; H01L27/28; H01L51/50; (IPC1-7): H05B33/26; G09F9/30; H05B33/14**
- european:
Application number: JP20010153327 20010523
Priority number(s): JP20010153327 20010523

Report a data error here

Abstract of JP2002352963

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a display device which has proper contrast by preventing outdoor daylight reflection by auxiliary wiring, in the display device prepared by auxiliary wiring between light-emitting elements. **SOLUTION:** The display device is constituted with the light-emitting element 13 arranged on a substrate 1, in a state of an organic EL layer 11 being equipped with an organic light-emitting layer is sandwiched between a 1st electrode 7, and a 2nd electrode 12, which consists of a light-transmitting material, and the auxiliary electrode 9 arranged in a state of its being connected with the 2nd electrode 12 between the light-emitting elements 13, where the surface of the auxiliary electrode 9 is covered by a light-absorbing layer 10.



Family list**1** family member for: **JP2002352963**

Derived from 1 application

1 DISPLAY DEVICE**Inventor:** HIRANO TAKAYUKI; IWASE YUICHI**Applicant:** SONY CORP**EC:****IPC:** *H05B33/26; G09F9/30; H01L27/32* (+9)**Publication info:** **JP2002352963 A** - 2002-12-06

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド (参考)
H05B 33/26		H05B 33/26	Z 3K007
G09F 9/30	338	G09F 9/30	338 5C094
	365		365 Z
H05B 33/14		H05B 33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-153327(P 2001-153327)

(22) 出願日 平成13年5月23日(2001.5.23)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 平野 貴之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 岩瀬 祐一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100086298

弁理士 船橋 國則

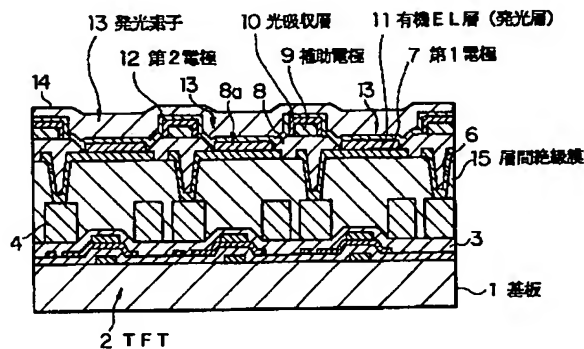
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 発光素子間に補助配線を設けてなる表示装置において、補助配線での外光反射を防止したコントラストの良好な表示装置を得る。

【解決手段】 第1電極7と、光透過性材料からなる第2電極12との間に有機発光層を備えた有機EL層11を挟持した状態で基板1上に配列された発光素子13と、第2電極12に接続された状態で発光素子13間に配置された補助電極9とを備えた表示装置において、補助電極9の表面が、光吸収層10で覆われていることを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 電極と光透過性材料からなる第 2 電極との間に発光層を挟持した状態で基板上に配列された発光素子と、前記第 2 電極に接続された状態で前記発光素子間に配置された補助電極とを備えた表示装置において、前記補助電極の表面が、光吸収層で覆われていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の表示装置において、前記光吸収層は、導電性材料からなることを特徴とする表示装置。 10

【請求項 3】 請求項 1 記載の表示装置において、前記光吸収層として、酸化クロム膜を用いたことを特徴とする表示装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の表示装置において、前記光吸収層は、前記酸化クロム膜の下地層としてクロム膜を用いたことを特徴とする表示装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載の表示装置において、前記光吸収層として、樹脂材料膜を用いたことを特徴とする表示装置。 20

【請求項 6】 請求項 5 記載の表示装置において、前記光吸収層は、前記樹脂材料膜の下地層としてクロム膜を用いたことを特徴とする表示装置。

【請求項 7】 請求項 5 記載の表示装置において、前記第 2 電極と補助電極とが、前記樹脂材料膜に形成された接続孔において接続されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 8】 請求項 1 記載の表示装置において、前記第 1 電極は、前記基板上に形成されたトランジスタに接続する状態で設けられていることを特徴とする表示装置。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は表示装置に関し、特に画素間に補助電極を設けてなる表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 自発光型の素子（以下、発光素子と記す）である有機エレクトロルミネッセンス(electroluminescence：以下 EL と記す) 素子は、カソード電極またはアノード電極となる下部電極と上部電極との間に、有機発光層を含む有機 EL 膜を挟持してなり、低電圧直流駆動による高輝度発光が可能な発光素子として注目されている。 40

【0003】 このような発光素子を用いた表示装置（すなわち有機 EL ディスプレイ）において、例えば各画素に薄膜トランジスタが設けられたアクティブマトリックス型の表示装置では、基板上に形成された薄膜トランジスタを覆う状態で層間絶縁膜が設けられ、この層間絶縁膜上の各画素部に発光素子が設けられている。ところで、このアクティブマトリックス型の表示装置において 50

発光素子の開口率を確保するためには、発光素子で発生させた発光光を基板と反対側の上部電極側から取り出す、いわゆる上面光取り出し構造（以下、上面発光型と記す）として構成することが有効になる。

【0004】 ここで、上面発光型の表示装置では、光透過性材料によって上部電極が形成されることになるが、このような材料は抵抗値が大きいため上部電極内において電圧勾配が発生して電圧降下が生じ易い。そこで、各発光素子が設けられた画素間に、上部電極に接続させる状態で補助電極を設け、これによって発光強度の低下を抑えている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上述した構成の表示装置のように、補助配線を設けた表示装置においては、この補助配線が上部電極を透過して表示面側から見えることになる。通常、補助電極は、アルミニウムのような低抵抗材料で形成されており、外光反射が大きい。このため、上部電極側からの外光が補助配線で反射し、表示装置のコントラストを低下させる要因になっている。 20

【0006】

【課題を解決するための手段】 そこで本発明は、第 1 電極と光透過性材料からなる第 2 電極との間に発光層を挟持した状態で基板上に配列された発光素子と、第 2 電極に接続された状態でこれらの発光素子間に配置された補助電極とを備えた表示装置において、補助電極の表面に光吸収層を設けたことを特徴としている。

【0007】 このような構成の表示装置においては、光透過性材料からなる第 2 電極側から発光層側に入射される外光のうち、発光素子間に入射される外光は、補助配線の表面に設けられた光吸収層によって吸収される。したがって、発光層で生じた発光光を光透過性材料からなる第 2 電極側から取り出して表示する際に、発光素子間に設けられた補助配線での外光反射によるコントラストの低下が防止される。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の表示装置の実施の形態を図面に基づいて説明する。尚ここでは、発光素子として有機 EL 素子を配列形成してなるアクティブマトリックス方式の上面発光型表示装置を例示して実施形態の説明を行う。しかし、本発明は、発光素子として有機 EL 素子を用いたものに限定されることはなく、例えば無機電界発光素子のような自発光型の発光素子を用いた表示装置に広く適用可能である。また、アクティブマトリックス方式の表示装置にも適用可能である。

【0009】 表示装置の構成

図 1 は、本実施形態における表示装置の構成を説明するための断面図である。この図に示す表示装置は、例えばガラス基板からなる基板 1 上の各画素に対応させて、薄

膜トランジスタ (thin film transistor: 以下 T F T と記す) 2 が配列形成されている。尚、ここで例示した表示装置は上面発光型であるため、基板 1 は光透過性を有する材料である必要はなく、ガラス基板以外の他の基板 (例えばシリコン基板等) を用いても良く、この基板の表面層に駆動用のトランジスタを配列形成しても良い。

【0010】また基板 1 上には、T F T 2 を覆う状態で絶縁膜 3 が設けられ、この絶縁膜 3 に形成した接続孔 (図示省略) を介して T F T 2 に接続させた配線 4 が、絶縁膜 3 上に設けられている。

【0011】この絶縁膜 3 上には、配線 4 を覆う状態で層間絶縁膜 5 が表面平坦に形成されている。この層間絶縁膜 5 には、配線 4 に達する接続孔 6 が設けられている。そして、この接続孔 6 を介して配線 4 に接続された第 1 電極 7 が、層間絶縁膜 5 上に各画素に対応させてパターン形成されている。この第 1 電極 7 は、例えば発光素子の陽極として用いられるもので、A u (金)、P t (プラチナ)、C r (クロム) に代表されるような仕事関数の高い材料を用いて構成されていることとする。尚、この第 1 電極 7 は、陰極として用いられても良く、この場合にはこの第 1 電極 7 は、仕事関数の低い導電性材料を用いて構成されることとする。

【0012】また、層間絶縁膜 5 上には、第 1 電極 7 の周縁を覆う状態で絶縁膜 8 が設けられている。この絶縁膜 8 は、例えば酸化シリコン (S i O₂) などからなり、第 1 電極 7 の表面のみを露出させるようにパターニングされた開口部 8 a を備えている。尚、この開口部 8 a がこの表示装置における発光素子部分となる。

【0013】この絶縁膜 8 上には、アルミニウム (A l) や銀 (A g) のような導電性の高い材料からなる補助電極 9 が設けられている。この補助電極 9 は、次に説明する第 2 電極の導電性を補助するためのもので、絶縁膜 8 上に設けられたことによって第 1 電極 7 との間の絶縁性が保たれていることとする。

【0014】そして特に、補助配線 9 の表面には、絶縁膜 8 の開口部 8 a を狭めることのないように、補助配線 9 を覆う状態で光吸収層 10 が設けられている。この光吸収層 10 は、絶縁膜 8 上に設けられた補助電極 9 の少なくとも上部表面を覆う状態で設けられ、より好ましくは図示したように補助電極 9 の露出表面を完全に覆う状態で設けられていることとする。

【0015】このような光吸収層 10 は、導電性材料や樹脂材料を用いて構成されていることとする。

【0016】導電性材料を用いて構成された光吸収層 10 としては、酸化クロム (C r O₃) 膜を用いた構成を例示することができる。この場合、酸化クロム膜を単層で用いても良く、さらに好ましくは酸化クロム膜の下地としてクロム膜を配置し、クロム膜と酸化クロム膜との 2 層構造としても良い。この場合の一例として、クロム膜 50 nm、酸化クロム膜 150 nm に設定される。

【0017】このような導電性材料を用いて光吸収層 10 を構成した場合、この光吸収層 10 も、補助電極 9 の一部を構成するものとなる。また、光吸収層 10 の構成をクロム膜とその上部の酸化クロム膜との 2 層構造にした場合には、酸化クロム単層の場合よりもさらに高い光吸収効果を得ることができる。

【0018】また、樹脂材料を用いて構成された光吸収層 10 としては、感光性ポリイミド膜を用いた構成を例示することができる。この場合、例えば黒色顔料を分散させた感光性ポリイミド膜を単層で用いても良く、さらに好ましくは感光性ポリイミド膜の下地としてクロム膜を配置し、クロム膜と感光性ポリイミド膜との 2 層構造としても良い。この場合の一例として、クロム膜 50 nm、感光性ポリイミド膜 2.0 μm に設定される。このように、光吸収層 10 の構成をクロム膜とその上部の樹脂材料層との 2 層構造にした場合には、樹脂材料層単層の場合よりもさらに高い光吸収効果を得ることができる。

【0019】尚、光吸収層 10 として樹脂材料を用いる場合であって、この光吸収層 10 によって完全に補助電極 9 の露出面が覆われる場合、樹脂材料膜には、数画素に 1 個所程度の割合で補助電極 9 に達する接続孔 (図示省略) を設け、この接続孔を介して次に説明する第 2 電極と補助配線 9 との接続状態を確保する。この接続孔の形成位置は、特に限定されることはないが、この表示装置の画質に対する影響がより小さい位置とすることが好ましい。

【0020】一方、絶縁膜 8 の各開口部 8 a 内の第 1 電極 7 上には、第 1 電極 7 を隙間なく覆う状態で有機 E L 層 11 がパターン形成されている。この有機 E L 層 11 は、少なくとも有機発光層を有するものであり、必要に応じて正孔注入層や正孔輸送層などの単層または積層膜と、電子輸送層や電子注入層などの単層または積層膜間に、有機発光層を挟持させた層であることとする。一例としては、陽極として設けられた第 1 電極 7 上に、正孔注入層、正孔輸送層を順次積層し、この上部に電子輸送層を兼ねた有機発光層を積層させた構成を示すことができる。

【0021】そして、以上のように設けられた補助電極 9、光吸収層 10 および有機 E L 層 11 を覆う状態で、第 2 電極 12 が設けられている。この第 2 電極 12 は、各画素に共通の電極として、基板 1 上に一枚の層として設けられていることとする。この第 2 電極は、第 1 電極 7 が陽極である場合には陰極として設けられ、第 1 電極 7 が陰極である場合には陽極として設けられる。ただし、この第 2 電極 12 は、光透過性を備えていることとする。ここでは、第 2 電極 12 は、例えば M g - A g 薄膜からなる陰極として設けられていることとする。そして、第 1 電極 7 と有機 E L 層 11 と、この第 2 電極 12 とが順次積層された各部分が、それぞれ発光素子 13 と

なる。これらの各発光素子13には、配線4を介してそれぞれTFT2が接続されている。

【0022】また、この第2電極12上には、この薄膜状の第2電極12を保護すると共にその導電性を確保するための透明導電膜14を設けても良い。この透明導電膜14としては、室温成膜においても良好な導電性を示すIn-Zn-O系の透明導電性材料を好適に用いることができる。

【0023】尚ここでは、第2電極12の下層に補助電極9を設けた構成としたが、第2電極12の上部または透明導電膜14の上部に補助電極9を設けた構成であっても良い。このような場合であっても、補助電極9を形成した状態においての露出面を光吸収層10で覆う構成は同様である。ただしこの場合において、光吸収層10として樹脂材料を用いる場合であって、この光吸収層10によって完全に補助電極9の露出面が覆われた構成であっても、補助電極9はその下面において透明導電膜14を介して第2電極12に接続されるため、樹脂材料膜には接続孔(図示省略)を設ける必要はない。

【0024】以上のような構成の表示装置においては、各有機EL層11で生じた発光光が、光透過性材料からなる第2電極12側から取り出される上面発光型となる。ここで、特にこの表示装置においては、アルミニウムや銀などの導電性が高く、反射率が高い材料からなる補助電極9の表面(第2電極12側の表面)が、光吸収層10によって覆われている。このため、透明導電膜14を介して第2電極12側から有機EL層11側および補助配線9側に入射した外光は、この補助配線9の表面を覆う光吸収層10によって吸収される。さらに、この補助電極9の下方に配置される配線4などに外光が達することを防止できる。つまり、この光吸収層10は、発光素子間に設けられたブラックマトリックスとして作用することになる。したがって、有機EL層11における発光光を第2電極12側から取り出して表示する際に、発光素子13間に設けられた補助配線9での外光反射、さらには補助配線9の下方に配置された配線4での外光反射が抑えられ、コントラストの良好な表示を行うことが可能になる。

【0025】また、この表示装置においては、光吸収層10が直接、補助配線9を覆う状態で設けられているため、例えば、透明導電膜14の上方に、さらに偏光板や波長板を配置する場合と比較して、有機EL層11で生じた発光光を有効に取りだすことが可能になると共に、補助配線9に対して外光が漏れ込むことを確実に防止することができる。この結果、表示装置における輝度の向上と消費電力の低下を達成することが可能になる。

【0026】表示装置の製造方法—1

次に、上述した表示装置の製造方法の一例を、図2、図3および図4の断面工程図を用いて説明する。尚ここで説明する製造方法はあくまでも一例であり、この製造方

法によって本発明の表示装置が限定されることはない。

【0027】まず、図2(1)に示すように、基板1上の各画素に、TFT2を配列形成する。そして、このTFT2を覆う状態で絶縁膜3を形成し、この絶縁膜3に形成した接続孔(図示省略)を介してTFT2に接続させた配線4を、絶縁膜3上に形成する。

【0028】次いで、図2(2)に示すように、この配線4を覆う状態で、絶縁膜3上に層間絶縁膜5を表面平坦に形成する。そして、この層間絶縁膜5に、配線4に達する接続孔6を形成する。

【0029】次に、図2(3)に示すように、層間絶縁膜5上に第1電極7を形成する。この場合、上述したような仕事関数の高い材料からなる陽極膜を、例えばDCスパッタリング法によって200nmの膜厚で成膜する。成膜条件の一例としては、例えばスパッタガスとしてAr(アルゴン)を用い、成膜圧力を0.2Pa、DC出力を300Wに設定する。その後、リソグラフィ技術を用いてこの陽極膜上にレジストパターンを形成し、これをマスクに用いて陽極膜をエッチング加工することで、陽極膜を高精度にパターニングしてなる第1電極7を得る。このエッチング加工は、ウェットエッチングやドライエッチングによって行われる。

【0030】次に、図2(4)に示すように、各画素に形成された第1電極7の周縁を覆い、第1電極7の表面のみを露出させる形状の絶縁層8を形成する。この場合、先ず、例えばSiO₂のような絶縁性材料を、スパッタリングによって600nm程度の膜厚で成膜する。次いで、リソグラフィ技術を用いてこの膜上にレジストパターンを形成し、これをマスクに用いたエッチング加工を行うことで、第1電極7を露出させる開口部8aを有する絶縁膜8を得る。このエッチング加工は、例えばフッ酸とフッ化アンモニウムとの混合水溶液を用いたウェットエッチングやドライエッチングによって行われる。

【0031】次に、図3(1)に示すように、絶縁膜8上に補助電極9を形成する。この場合、先ず、上述した導電性の高い材料(例えばAl)からなる導電膜を、例えばDCスパッタリング法によって300nmの膜厚で成膜する。成膜条件の一例としては、例えばスパッタガスとしてArを用い、成膜圧力を0.2Pa、DC出力を300Wに設定する。その後、リソグラフィ技術を用いてこの導電膜上にレジストパターンを形成し、これをマスクに用いて導電膜をエッチング加工することで、補助電極9を得る。このエッチング加工は、例えばウェットエッチングによって行われる。この際、導電性材料としてAlを用いる場合には、エッチング液として例えば大宮化成(株)製「AL-1」(商品名)が用いられる。

【0032】以上のようにして補助電極9を形成した後、この補助電極9の露出面を覆う状態で光吸収層10

を形成する。ここで、例えばクロム膜と酸化クロム膜との2層構造からなる光吸収層10を形成する場合、まず、クロム膜をDCスパッタリング法によって50nmの膜厚で成膜する。成膜条件の一例としては、例えばスパッタガスとしてArを用い、成膜圧力を0.2Pa、DC出力を300Wに設定する。その後、このクロム膜上に、酸化クロム膜をDCスパッタリング法によって150nmの膜厚で成膜する。成膜条件の一例としては、例えばスパッタガスにAr:O₂=1:1分圧としたガスを用い、成膜圧力を0.3Pa、DC出力を300W

【0033】次いで、リソグラフィ技術を用いてこの酸化クロム膜上にレジストパターンを形成し、これをマスクに用いて酸化クロム膜およびクロム膜をエッチング加工することで、補助電極9の露出面を覆う光吸収層10を得る。このエッチング加工は、ウェットエッチングやドライエッチングによって行われる。エッチング液として例えば三洋化成工業(株)製「ETCH-1」(商品名)が用いられる。

【0034】尚、補助電極9の上部のみに光吸収層10を設けた構成とする場合には、補助電極材料と光吸収層材料とを成膜した後、同一のレジストパターンをマスクに用いてこれらの材料膜をパターンエッチングすることで、補助電極9と光吸収層10とのを形成する。このようにした場合、マスクの作製工程を増加させることなく光吸収層10を形成することができる。

【0035】次に、図3(2)に示すように、第1電極7上に、発光層を有する有機EL層11を形成する。ここでは、真空蒸着装置を用いた成膜を行う。この場合、基板1上に蒸着マスクAを載置し、この蒸着マスクA上からの真空蒸着により、次のような手順で有機EL層11を形成する。この際、第1電極7の露出表面のみに正確に有機EL層11をパターン形成することは困難である。このため、絶縁膜8の縁に有機EL層11が重なり、第1電極7の露出表面が確実に有機EL層11で覆われるように、蒸着マスクAを設計することとする。

【0036】そしてまず、第1電極7上に、正孔注入層として4,4',4"-トリス(3-メチルフェニルフェニルアミノ)トリフェニルアミン(MTDATA)を30nmの膜厚で形成し、次いで正孔輸送層としてビス(N-ナフチル)-N-フェニルベンジジン(α-NPD)を20nmの膜厚で形成し、さらに電子輸送性発光層として8キノリノールアルミニウム錯体(AIQ3)を50nmの膜厚で形成する。この際、真空蒸着装置の各抵抗加熱用のポートに、例えば各層材料0.2gづつを充填する。そして、真空処理室内を1.0×10⁻⁴Paまで減圧した後、各ポートに順次電圧を印加して加熱し、連続成膜を行う。

【0037】以上の後、図4(1)に示すように、基板1上から蒸着マスク(A)を取り除き、有機EL層1

1、光吸収層10で覆われた補助電極9などを覆う状態で、基板1上の全面に第2電極12を形成する。ここでは、マグネシウム-銀からなる第2電極12を10nmの膜厚で形成することとする。この際、真空蒸着装置を用い、各抵抗加熱用のポートにマグネシウムを0.1g、銀を0.4g充填し、真空処理室内を1.0×10⁻⁴Paまで減圧した後、各ポートに電圧を印加して加熱して成膜を行う。これにより、マグネシウムと銀との成膜速度比を9:1とした成膜を行う。

【0038】次に、図4(2)に示すように、第2電極12上の全面に、透明導電膜14を形成する。この場合、例えばDCスパッタリングによって、室温成膜において良好な導電性を示すIn-Zn-O系の透明導電膜14を200nmの膜厚で形成する。成膜条件の一例としては、スパッタガスとしてアルゴンと酸素の混合ガス(体積比Ar:O₂=1000:5)を用い、成膜雰囲気圧力0.3Pa、DC出力40Wに設定される。

【0039】以上のようにして、図1を用いて説明した表示装置が得られる。また、この透明導電膜14上には、必要に応じて光透過性材料からなる封止膜を設けたり、さらに光透過性材料からなる対向基板が貼り合わせられることとする。

【0040】表示装置の製造方法-2

次に、図1を用いて説明した表示装置において、光吸収層10に樹脂材料膜を用いた場合の製造方法を説明する。尚、ここでは、光吸収層10の成膜工程のみを、図3(1)を用いて説明するが、その他の手順は製造方法-1と同様であることとする。

【0041】ここではまず、補助電極9を形成した後、補助電極9および第1電極7を覆う状態で、基板1上にポジ型の感光性ポリイミド膜を成膜する。この感光性ポリイミド膜は、例えば黒色顔料が分散されていることとする。この際、例えば、基板1の回転数を3200rpm程度に設定したスピンコート法による塗布成膜を行う。そして、成膜後直ちにホットプレート上にて90℃、10分間のプリバーク(露光前バーク)を行う。尚、露光前バーク後における膜厚が、例えば2.4μm程度になるように塗布膜厚が設定されることとする。

【0042】次に、この感光性ポリイミド膜に対してパターン露光を行う。この際、少なくとも第1電極7上の全面に対して露光光を照射し、補助電極9上には露光光が照射されないようにパターン露光を行う。ただし、数画素に対して1個所の割合で補助電極9上にも露光光を照射する。

【0043】以上の後、例えば回転式スプレー洗浄装置を用いた現像処理を行うことで、未露光部に感光性ポリイミド膜を残して露光部の感光性ポリイミド膜を除去する。この際、現像液には、TMAH(tetramethylammonium hydroxide)の2.38%水溶液(例えば東京応化製NMD-3)を用い、3分間の現像処理を行うことと

する。これにより、補助電極 9 を覆うと共に複数画素に 1 つの割合で補助電極 9 に達する接続孔 (図示省略) を備えた光吸収層 10 が形成される。この光吸収層 10 は、感光性ポリイミド膜単層で構成される。

【0044】次いで、感光性ポリイミド膜のポリイミドを環化させるため、本焼成をクリーンベーク炉にて行った。この本焼成は窒素雰囲気中で行われることとし、170℃で60分、その後350℃で30分の2段階の焼成を行う。尚、露光前ベークにおける感光性ポリイミドの膜厚が、2.4μm程度であった場合、本焼成後に 10 における感光性ポリイミド膜の膜厚は、2.0μm程度になる。

【0045】尚、感光性ポリイミド膜の下地としてクロム膜を設けた光吸収層 10 を形成する場合、補助電極 9 を覆う状態でクロム膜をパターン形成した後、上述した手順によって感光性ポリイミド膜をパターン形成する。または、補助電極材料を成膜した後クロム膜を成膜し、これらの材料膜を同一のレジストパターンをマスクに用いてパターンエッチングした後、上述した手順によって 20 感光性ポリイミド膜をパターン形成しても良い。この場合、補助電極 9 の上部のみがクロム膜と感光性ポリイミド膜との積層膜からなり、補助電極 9 の側面部分が感光性ポリイミド膜の単層からなる光吸収層 10 が形成されることになる。

【0046】以上のような手順であっても、図 1 を用いて説明した表示装置が得られる。また、この透明導電膜 14 上には、必要に応じて光透過性材料からなる封止膜を設けたり、さらに光透過性材料からなる対向基板が貼り合わせられることとする。

【0047】尚、以上の説明においては、本発明をアク 30 ティブマトリックス型の表示装置に適用した場合を説明した。しかし本発明の表示装置は、光透過性材料からなる第 2 電極に補助電極が接続された表示装置であれば、単純マトリックス型の表示装置にも適用可能である。この場合であっても、第 2 電極によって構成される発光素子間の補助電極の表面に、上述したと同様の光吸収層を

設けることで同様の効果を得ることができる。

【0048】また、本発明を適用した単純マトリックス型の表示装置の製造は、従来の補助配線を備えた単純マトリックス型の表示装置の製造工程に、図 3 (1) を用いて説明した光吸収層の形成工程を加えれば良い。

【0049】さらに、単純マトリックス型の表示装置である場合、光透過性材料からなる第 2 電極が発光層よりも基板側に設けられ、発光層で生じた発光光が第 2 電極を介して基板側から取り出される透過型であっても、この第 2 電極に接続された補助電極が設けられた構成であれば、この補助電極の第 2 電極の基板側に向かう表面に光吸収層を設けることで、同程度の効果を得ることができる。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明の表示装置によれば、光透過性材料からなる第 2 電極側から発光層側に入射される外光を吸収するための光吸収層を、この第 2 電極に接続された補助電極の表面に設けたことで、発光層で生じた発光光を光透過性材料からなる第 2 電極側から取り出して表示する際に、発光素子間に設けられた補助配線での外光反射を防止することができる。したがって、発光素子間に補助配線を設けた表示装置におけるコントラスト向上を図ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の表示装置の一構成例を示す概略断面図である。

【図 2】図 1 の表示装置の製造手順を説明するための断面工程図 (その 1) である。

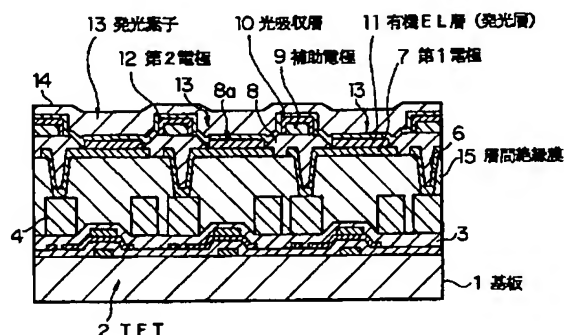
【図 3】図 1 の表示装置の製造手順を説明するための断面工程図 (その 2) である。

【図 4】図 1 の表示装置の製造手順を説明するための断面工程図 (その 3) である。

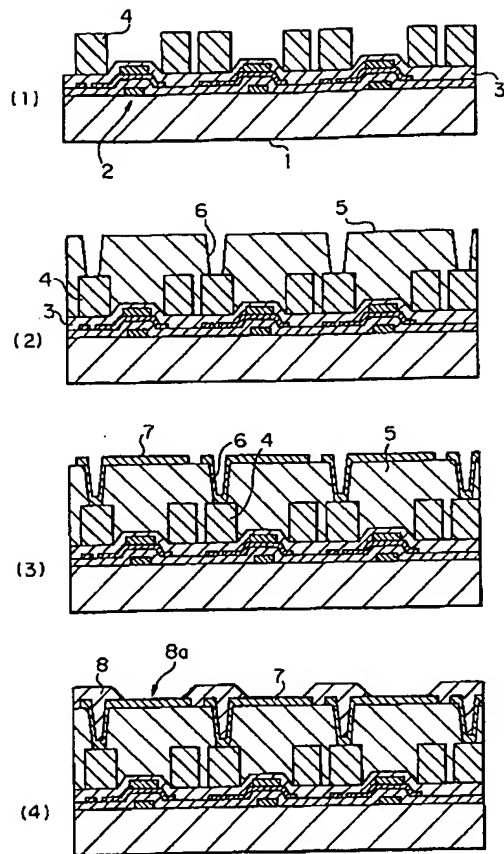
【符号の説明】

1…基板、2…TFT、5…層間絶縁膜、7…第 1 電極、9…補助電極、10…光吸収層、11…有機 EL 層 (発光層)、12…第 2 電極、13…発光素子

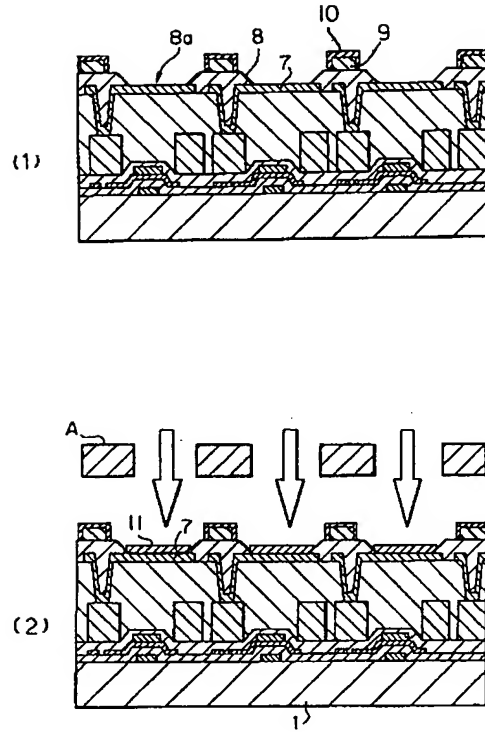
【図 1】



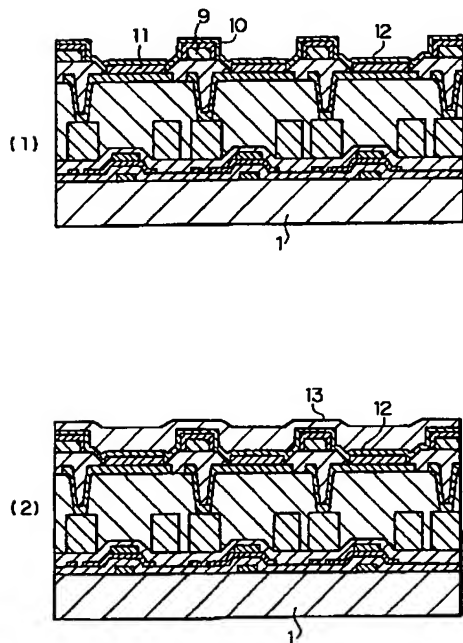
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K007 AB05 AB17 BA06 CA01 CB01
CB03 CB04 DA01 DB03 EB00
5C094 AA04 AA06 BA03 BA27 CA19
DA13 DB04 EA04 EA05 EA10
EB02 ED12 FA01 FA02 FB01
FB02 FB12 FB15 GB10